

дедуктивного логічного методу, аналіз корисний при дослідженні можливих умов, які можуть призвести до небажаних наслідків або вплинути на них. Однак, у разі встановлення кількох подій схема стає досить громіздкою і складною.

Метод аналізу на основі дерева подій дає змогу оцінювати ймовірності виникнення суміжних аварій та пошкоджень, ідентифікувати наслідки. Спрямовується лише на один вид небезпек, не передбачує кінцевих подій, при цьому неможливо встановити дискретні рівні небезпек.

Методика причинно-наслідкового аналізу уможлиблює оцінку ймовірностей виникнення аварій та пошкоджень, встановлення дискретних рівнів небезпек, однак стосується тільки одного виду небезпек.

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ ДВЗ ДЛЯ СУШІННЯ БІОМАСИ**

*В. І. Д'ЯКОНОВ, канд. техн. наук, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності*

*Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова, м. Харків*

*О. В. Д'ЯКОНОВ, пошукач кафедри безпеки життєдіяльності  
Харківський технічний університет сільського господарства  
імені П. Василенка, м. Харків*

*Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова, м. Харків*

Альтернативні джерела енергії - відновлювальні джерела енергії (енергія сонячна, вітрова, геотермальна, хвиль та припливів, біомаси, газу з органічних відходів і каналізаційно-очисних станцій, біогазів), гідроенергія та вторинні енергетичні ресурси. Важливу роль відіграє біомаса - продукти, що складаються повністю або частково з речовин рослинного походження. Їх можуть використовувати як паливо з метою перетворення енергії, що міститься в них, а саме: рослинні відходи сільського і лісового господарства, харчової промисловості, вибракувані волокна під час виробництва пульпи й паперу з неї, кора дерев, деревні відходи, за винятком деревини, яка може містити галогенові органічні сполуки або важкі метали внаслідок оброблення або покриття деревини, будівельне сміття і матеріали зносу споруд.

Технологія виготовлення твердого палива з біомаси передбачає висушування сировини до вологості 6-12 %, тому технологічні лінії оснащують різними сушарками: барабанными, стрічковими та киплячого шару. Тому частка затрат на підготування сировини – подрібнення та сушіння – в собівартості брикетів є значною. Окрім цього, сушарки є громіздкими, енергоємними, потребують встановлення обладнання для очищення теплового агента від твердих частин. З огляду на це, дослідження можливостей зменшення енергетичних витрат на стадії сушіння біомаси соняшника, яка є

сировиною для виготовлення твердого біопалива, є актуальними. Одним із варіантів зменшення енергетичних затрат на процес сушіння є заміна існуючого сушильного обладнання на сучасні сушарки. Разом з цим можлива технологія сушіння сировини на повітрі під легким навісом - конвекторне атмосферне сушіння. Це найпростіший спосіб і не вимагає великих енергозатрат. Однак при цьому способі деревина висихає до 14% вологості. Недолік - цей процес довготривалий.

Найбільш перспективна сушарка типу «Диспергатор», яка проводить одночасно подрібнення і сушіння біоматеріалу з використанням для сушіння енергії відпрацьованих газів ДВЗ трактора не створюючи опору їм в системі.

Таким чином, застосування різних способів сушіння деревини дозволяє вивести вологу з деревної біомаси і тим самим підвищити її жаропродуктивність.

Виготовлення та застосування паливних брикетів дозволяє вирішити в Україні важливу екологічну і економічну проблеми.

## **ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПАЛИВА**

*О. С. ПОЛЯНСЬКИЙ, д-р. техн. наук, проф. кафедри безпеки життєдіяльності*

*О. В. Д'ЯКОНОВ, пошукач кафедри безпеки життєдіяльності  
Харківський технічний університет сільського господарства  
імені П. Василенка, м. Харків*

*В. І. Д'ЯКОНОВ, канд. техн. наук, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності*

*О. С. СКРИПНИК, канд. техн. наук, асистент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності*

*Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова, м. Харків*

Сучасною тенденцією розвитку економіки є перехід від вичерпних первинних джерел енергії до відновлювальних джерел енергії. Одним із таких джерел енергії, які широко застосовують у розвинених країнах світу та в Україні зокрема, є рослини та деревні відходи.

Одним із шляхів отримання енергії є енергетична верба тополя та інші. Важливою перевагою насаджень верби є їх нейтральний або навіть позитивний вплив на навколишнє середовище. Для висадки верби енергетичної використовують бідні ґрунти, осушені болотисті ділянки і поля, схильні до затоплення, що дає змогу покращити екологічний баланс територій, традиційно не використовуваних для ведення сільського господарства. Крім того, посадки можуть слугувати вітровими бар'єрами, стримуючи вивітрювання гумусу й затримуючи сніг на сільськогосподарських угіддях, створюючи непрямий позитивний економічний ефект.

Деякі з екологічних переваг енергетичних дерев також дають змогу